

Evaporator burner for heating appts - has absorbent body arranged in rear part of combustion chamber and fed with liq. fuel

Patent Assignee: WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH

Inventors: DEDIO H; HAUPT S; HERTA M; MITTMANN B; SPERL J; ZENZ H

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 4401799	C1	19950614	DE 4401799	A	19940122	199528	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 4401799 A (19940122)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 4401799	C1		5	F23D-003/40	

Abstract:

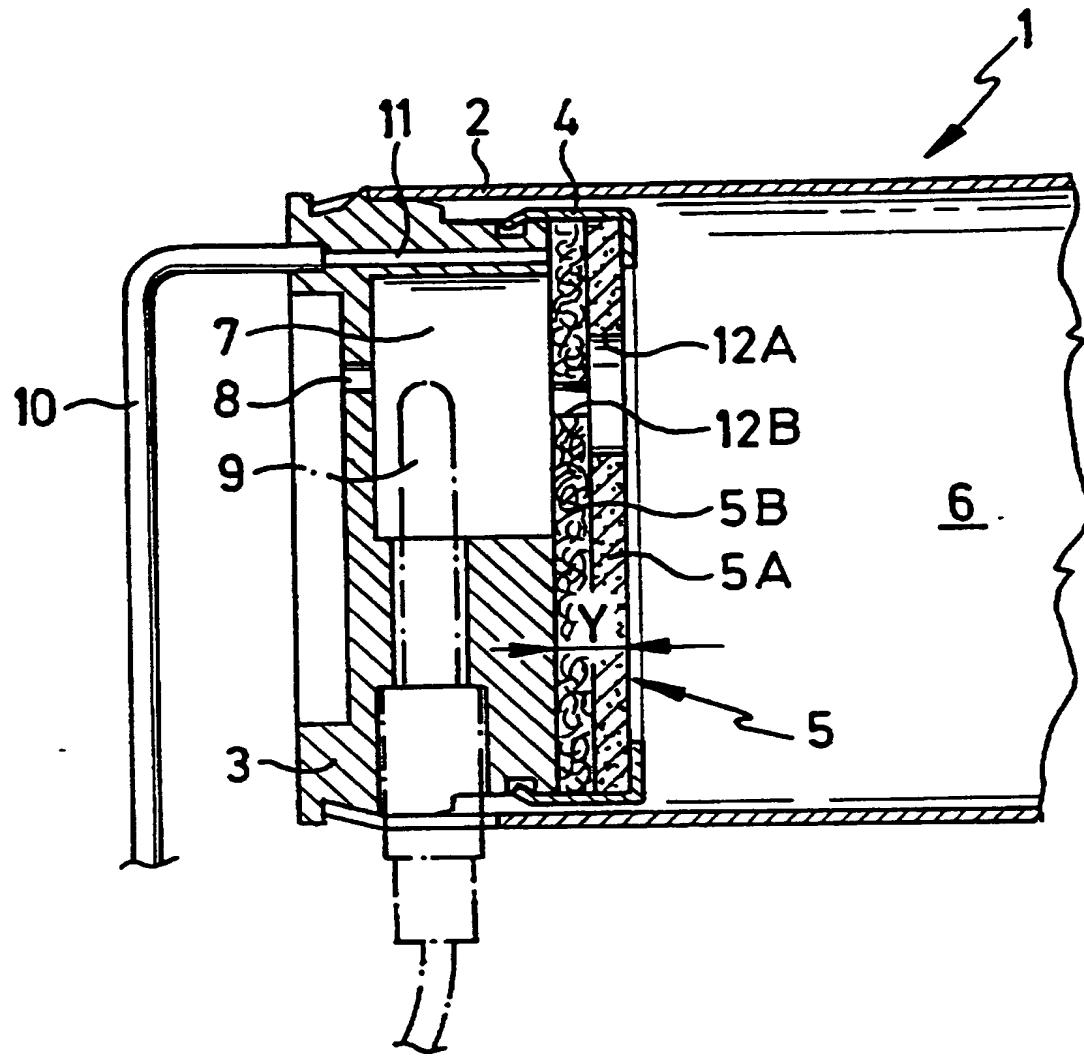
DE 4401799 C

On the absorbent body (5) a disc-shaped permeable metal body is arranged on the side turned away from the combustion chamber (6). The absorbent body consists of a sinter body (5A) of metallic sinter material and a metal body formed as a metal fibre mat (5B), the fibre thickness of which amounts to between 10 micrometres and 200 micrometres.

The sinter body and the metal fibre mat are held together by a pressing holder (4). The porosity of the sinter body amounts to between 50 and 90%. The sinter body and the metal fibre mat comprises the same raw materials, i.e. steel. They are stamped into shape in one work process.

ADVANTAGE - The burner has high strength and a working life, providing good combustion values over the whole operating range.

Dwg.1/2



Derwent World Patents Index
© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.
Dialog® File Number 351 Accession Number 10306778



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 44 01 799 C 1

⑯ Int. Cl. 6:
F 23 D 3/40
F 23 D 11/44

⑯ Aktenzeichen: P 44 01 799.5-13
⑯ Anmeldetag: 22. 1. 94
⑯ Offenlegungstag: —
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 14. 6. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:
Webasto Thermosysteme GmbH, 82131 Stockdorf,
DE

⑯ Vertreter:
Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82131
Stockdorf

⑯ Erfinder:
Haupt, Sybille, 80935 München, DE; Herta, Magnus,
82140 Olching, DE; Mittmann, Bernd, 82110
Germering, DE; Zenz, Hans, 82131 Stockdorf, DE;
Dedio, Horst, 81379 München, DE; Sperl, Johann,
82377 Penzberg, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 40 03 090 C1
DE 25 34 066 C2
DE-AS 21 29 663

⑯ Verdampfungsbrenner für ein Heizgerät

⑯ Die Erfindung betrifft einen Verdampfungsbrenner für ein Heizgerät mit einem mit flüssigem Brennstoff gespeisten, im hinteren Teil einer Brennkammer angeordneten saugfähigen Körper, der sich aus einem scheibenförmigen Sinterkörper aus metallischem Sintermaterial und einer scheibenartigen Metallfasermatte zusammensetzt, wobei der Sinterkörper auf der der Brennkammer zugewandten Seite angeordnet ist. Mittels dem erfundungsgemäßen Verdampfungsbrenner sind günstige Brennwerte im gesamten Betriebsbereich erreichbar. Der Brenner weist eine hohe Lebensdauer auf, ist unempfindlich in der Handhabung, flexibel in der Fertigung, leicht von Koksrückständen zu reinigen und einfach dem Recyclingprozeß zuzuführen.

DE 44 01 799 C 1

DE 44 01 799 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Verdampfungsbrenner für ein Heizgerät mit einem mit flüssigem Brennstoff gespeisten, im hinteren Teil einer Brennkammer angeordneten saugfähigen Körper gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 40 03 090 C1 ist ein gattungsgemäßer Verdampfungsbrenner bekannt, bei dem ein saugfähiger Körper aus einem keramischen Vliesmaterial in Form einer Scheibe ausgebildet und an seiner der Brennkammer abgewandten Rückseite von einer metallischen Lochscheibe bedeckt ist. Ein keramisches Vlies weist eine relativ geringe Standzeit auf, so daß ein derartiger Brenner einer regelmäßigen Wartung unterzogen werden muß, bei der das Vlies komplett ausgetauscht wird. Die metallische Lochscheibe leitet einen Teil der Wärme an den dahinterliegenden Träger ab. Eine solche Wärmeableitung ist für eine gute Verdampfung des Brennstoffs schädlich.

Aus der DE 25 34 066 C2 ist ein Verdampfungsbrenner bekannt, bei dem die Herstellung eines Brennstoff-Luftgemisches aus verdampftem Brennstoff und einem Luftstrom durch ein Mischflügelrad erfolgt. Die Brennkammer wird an ihrem rückwärtigen Ende von einer durchlässigen Wand mit einem mehrschichtigen Aufbau begrenzt, der eine Flammenlochplatte auf der Brennkammerseite, ein dahinterliegendes Drahtgewebe und eine daran anschließende gesinterte Platte umfaßt. Dieser Wandaufbau dient einer gezielten Drosselung des Brennstoff-Luftgemisches.

Aus der DE-AS 21 29 663 ist ein Verdampfungsbrenner bekannt, bei dem ein hinterer Teil einer Brennkammer vollständig aus Sintermaterial gebildet wird. In diesem Sintermetallkörper aus Stahl mündet eine Brennstoffzuleitung ein. Der Sintermetallkörper dient zur Aufnahme, Verteilung und Verdampfung des eingeführten flüssigen Brennstoffes. Nachteilig an diesem Verdampfungsbrenner ist, daß der Sintermetallkörper als buchsenartiges Bauteil ein erhebliches Volumen aufweist, so daß er auch eine große Menge an Brennstoff in seinen porösen Wandungen speichert. Beim Abschalten des Heizgerätes führt dies dazu, daß der Brenner trotz Unterbrechung der Brennstoffzufuhr noch geraume Zeit unkontrolliert nachbrennt und dabei Abgas mit erhöhtem Schadstoffgehalt aussößt. Nachteilig ist außerdem, daß jener saugfähige Körper aus Sintermetall relativ viel Wärme in das ihn tragende Blech einleitet, die dann für die Verdampfung des Brennstoffes nicht mehr zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Verdampfungsbrenner für ein Heizgerät zu schaffen, mittels dem bei hoher Standfestigkeit und Lebensdauer gute Verbrennungswerte im gesamten Betriebsbereich erzielbar sind.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst.

Dadurch, daß sich der saugfähige Körper aus einem scheibenförmigen Sinterkörper und einer scheibenartigen Metallfasermatte zusammensetzt, wobei der Sinterkörper auf der der Brennkammer zugewandten Seite angeordnet ist, ergeben sich folgende Vorteile: Der scheibenförmige Sinterkörper aus metallischem Material weist eine wesentlich höhere Standfestigkeit auf als ein keramisches Vlies. Die scheibenartige Metallfasermatte sorgt für eine ausgezeichnete Verteilung des Brennstoffes im Sintermetallkörper auf der der Brennkammer abgewandten Seite. Die Metallfasermatte ist

darüber hinaus gut dazu geeignet, Fertigungstoleranzen bei der Montage des Brenners auszugleichen, da diese Metallfasermatte kompressibel ist. Aufgrund ihrer hohen Kapillarität dient die Metallfasermatte auch zu einer Vergleichsmäßigung der Brennstoffförderung zum Sintermetallkörper bei einer diskontinuierlich fördernen Brennstoffpumpe. Etwaige Koksrückstände lassen sich vom scheibenförmigen Sintermetallkörper aufgrund der einzigen glatten Fläche auf der Brennkammerseite leicht entfernen. Schließlich wird nur über die relativ schmale Umfangsseite des Sintermetallkörpers Wärme an den diese umgebenden Halter abgegeben, so daß keine unerwünschte Wärmeabfuhr erfolgt. Auf der Rückseite des Sinterkörpers dient die Metallfasermatte zur thermischen Isolierung desselben gegenüber den rückwärtig davon angeordneten Aggregaten.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Es ist vorteilhaft, wenn der Sinterkörper und die Metallfasermatte von einem Halter zusammengehalten werden, der diese zusammenpreßt. Dadurch ergibt sich nach Fertigung derselben die Möglichkeit einer definierten Qualitätsprüfung. Die Dicke des gesamten saugfähigen Körpers läßt sich durch einen derartigen Halter exakt definieren. Ferner wird die Austauschbarkeit im Reparaturfall erleichtert. Durch den beim Zusammenpressen entstehenden innigen Kontakt zwischen Sinterkörper und Metallfasermatte wird der Brennstoffübergang zum Sinterkörper erleichtert.

Für den Sinterkörper ist eine Porosität vorteilhaft, die zwischen 50% und 90% beträgt. Die Porosität wird definiert durch den Anteil der Dichte in kg/m³, den der fertige Sinterkörper bezogen auf ein vergleichbares Vollmaterial weniger aufweist. Bei einer Porosität von 90% beträgt das Gewicht des fertigen Sinterkörpers also nur noch 10% eines vergleichbaren Vollmaterials.

Für die Herstellung eines erfundungsgemäßen Verdampfungsbrenners ist es von Vorteil, daß der Sinterkörper und die Metallfasermatte aus demselben Rohmaterial bestehen. Eine Herstellung des Sinterkörpers und/oder der Metallfasermatte aus Sinterstahl hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Wenn Sinterkörper, Metallfasermatte und der beide umgebende Halter aus Stahl bestehen, bringt dies auch Vorteile für ein Recyclieren eines unbrauchbar gewordenen Verdampfungsbrenners.

Eine erleichterte Herstellbarkeit und eine exakte Abstimmung der äußeren Formen ergibt sich vorteilhaft dadurch, daß der Sinterkörper und die Metallfasermatte in einem Arbeitsgang in Form gestanzt werden. Für den Startvorgang eines erfundungsgemäßen Brenners hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß der Sinterkörper und die Metallfasermatte eine Aussparung für eine Verbindung der Brennkammer mit einem stromauf hinter der Metallfasermatte angeordneten Zündkammer aufweisen. Besonders vorteilhaft im Hinblick auf eine gemeinsame Stanzformung ist es, wenn die Metallfasermatte eine Aussparung aufweist, deren Größe und Lage identisch zu der Aussparung im Sinterkörper ist. Eine derartige Aussparung dient zum Durchschlagen einer in der Zündkammer erzeugten Zündflamme zur Brennkammer, wo der über die der Brennkammer zugewandten Seite des Sinterkörpers verdampfende Brennstoff entzündet wird.

Nachstehend werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Verdampfungsbrenners mit einer hinter der Metallfasermatte an-

geordneten Zündkammer und
Fig. 2 eine Variante zu Fig. 1.

Ein insgesamt mit 1 bezeichneter Verdampfungsbrenner weist eine zylindrische Brennkammerwand 2 auf, die auf ihrer Rückseite mittels einer Rückwand 3 verschlossen ist. An dieser Rückwand 3 ist außer der zylindrischen Brennkammerwand 2 auch beabstandet von dieser ein innenliegender koaxial dazu angeordneter Halter 4 befestigt, der einen saugfähigen Körper 5 fixiert. Der saugfähige Körper 5 setzt sich aus einem scheibenförmigen Sinterkörper 5A und einer ebenfalls scheibenförmigen Metallfasermatte 5B zusammen. Dabei ist die Metallfasermatte 5B mit ihrer rückwärtigen Fläche der Rückwand 3 und der Sinterkörper 5A mit seiner vorderseitigen Fläche einer Brennkammer 6 zugewandt, die von der zylindrischen Brennkammerwand 2 umgeben und begrenzt wird.

In die Rückwand 3 ist im ersten Ausführungsbeispiel eine Zündkammer 7 integriert, die insgesamt als napfförmige Vertiefung in der Rückwand 3 ausgebildet ist. Die offene Seite des Napfes wird von der Metallfasermatte 5B begrenzt. In der napfförmigen Zündkammer 7 ist eine Zündluftbohrung 8 vorgesehen. Durch eine bezüglich der Brennerachse radial in die Zündkammer 7 eingebaute, nicht näher bezeichnete Aufnahmehoherung ragt eine strichpunktiert angedeutete Zündeinrichtung 9 in die Zündkammer 7 hinein.

Dem Verdampfungsbrenner 1 wird über eine Brennstoffzuleitung 10 und eine in der Rückwand 3 achsparallel angeordnete Brennstoffbohrung 11 Brennstoff zugeführt. Die Brennstoffbohrung 11 mündet in die Metallfasermatte 5B aus. Der Brennstoff wird in der Metallfasermatte 5B verteilt und aufgrund deren Kapillarität zur Brennkammer 6 hin auf den Sinterkörper 5A übertragen. Ein Teil des Brennstoffes verdampft dabei von der Rückseite der Metallfasermatte 5B in die Zündkammer 7 hinein und bewirkt beim Start des Verdampfungsbrenners 1 in Verbindung mit der durch die Zündluftbohrung 8 eintretenden Zündluft die Entstehung eines zündfähigen Gemisches, das durch die Zündeinrichtung 9 entzündet wird. Sinterkörper 5A und Metallfasermatte 5B weisen Aussparungen 12A bzw. 12B aus, die die Zündkammer 7 mit der Brennkammer 6 verbinden und durch die die Zündflamme in die Brennkammer 6 vordringen kann. Die Zündflamme entzündet in der Brennkammer 6 den Hauptteil des verdampfenden Brennstoffes, der über die der Brennkammer 6 zugewandten Stirnfläche des Sinterkörpers 5A verdampft wird. Der Halter 4 drückt den Sinterkörper 5A und die Metallfasermatte 5B zusammen, so daß ein guter Übergang des Brennstoffes von der Metallfasermatte 5B auf den Sinterkörper 5A erfolgen kann. Die von der Brennkammer 6 an den saugfähigen Körper 5 abgegebene Wärme bleibt weitestgehend im Sinterkörper 5A erhalten und dient dort zur Begünstigung der Verdampfung des flüssigen Brennstoffes. Da nur die umfangsseitige schmale Fläche des Sinterkörpers 5A mit dem Halter 4 in Verbindung steht und die Rückseite des Sinterkörpers 5A durch die Metallfasermatte 5B gegenüber der Brennkammer-Rückwand 3 thermisch isoliert ist, treten im Sinterkörper 5A nur geringe Wärmeverluste auf.

Die gleichen oder ähnlichen Teile sind im in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils durch ein Hochkomma und eine zur Fig. 1 analoge Bezugszahl bezeichnet. In diesem zweiten Ausführungsbeispiel wird der saugfähige Körper 5', bestehend aus einem Halter 4' als Baueinheit zusammengefaßt. Zur Sicherung des Sinterkörpers 5A' gegen ein Herauswandern aus dem Halter

4' bei hoher thermischer Beanspruchung ist ein Stützring 13 vorgesehen, der den Sinterkörper 5A' gegenüber dem umgebördelten Rand des Halters 4' zusätzlich abstützt. Dieser Halter 4' weist im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel auf der der Brennkammer 6' abgewandten Seite eine geschlossene Rückwand auf. In diese Rückwand mündet die Brennstoffzuleitung 10' ein. Eine Zündeinrichtung 9' ist im zweiten Beispiel im Bereich der Brennkammer 6' angeordnet. Sie durchdringt zu diesem Zweck die Brennkammerwand 2'.

Für beide Ausführungsbeispiele gilt, daß die Faserstärke der verwendeten Metallfasermatte 5B, 5B' zwischen 10 µm und 200 µm beträgt. Der Sinterkörper 5A, 5A' weist eine Porosität zwischen 50% und 90% auf. Sinterkörper 5A, 5A' und Metallfasermatte 5B, 5B' bestehen aus demselben Rohmaterial, nämlich Stahl. Sie sind in einem Arbeitsgang in Form gestanzt worden, wobei die Aussparungen 12A und 12B im ersten Ausführungsbeispiel gleich mit eingeformt werden können und somit eine nach Größe und Lage identische Form aufweisen.

Die Dicke der Metallfasermatte 5B bzw. 5B' beträgt zwischen 2 und 8 mm bei einem Flächengewicht zwischen 0,15 und 0,5 kg/m².

Die Dicke des Sinterkörpers 5A, 5A' beträgt zwischen 0,5 und 10 mm bei einem Flächengewicht von 1,5 bis 10 kg/m².

Die gesamte Dicke Y des saugfähigen Körpers 5 kann somit zwischen 2,5 und 18 mm betragen.

Der Verdampfungsbrenner weist über den gesamten Betriebsbereich hervorragende Brennwerte auf. Durch das verwendete Material und die Pufferwirkung der ungesinterten Metallfasermatte ist er unempfindlich in der Handhabung und flexibel in der Montage. Er ist außerdem leicht zu reinigen und im Reparaturfall leicht auszutauschen und dem Recycling-Prozeß zuzuführen. Die Lebensdauer des Verdampfungsbrenners liegt weit über den Werten, die mit üblichen saugfähigen Körpern aus Keramikvlies erreicht werden können.

Patentansprüche

1. Verdampfungsbrenner für ein Heizgerät, mit einem mit flüssigem Brennstoff gespeisten, im hinteren Teil einer Brennkammer (6, 6') angeordneten saugfähigen Körper (5, 5'), der scheibenförmig ausgebildet ist und an dem ein scheibenartiger durchlässiger Metallkörper auf der der Brennkammer (6, 6') abgewandten Seite angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sich der saugfähige Körper (5, 5') aus einem Sinterkörper (5A, 5A') aus metallischem Sintermaterial und dem als Metallfasermatte (5B, 5B') ausgebildete Metallkörper zusammensetzt, deren Faserstärke zwischen 10 µm und 200 µm beträgt.

2. Verdampfungsbrenner nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Sinterkörper (5A, 5A') und Metallfasermatte (5B, 5B') von einem Halter (4, 4') zusammengehalten sind, der diese zusammenpreßt.

3. Verdampfungsbrenner nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Porosität des Sinterkörpers (5A, 5A') zwischen 50% und 90% beträgt.

4. Verdampfungsbrenner nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sinterkörper (5A, 5A') und die Metallfasermatte (5B, 5B') aus demselben Rohmaterial bestehen.

hen.

5. Verdampfungsbrenner nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sinterkörper (5A, 5A') und/oder die Metallfasermatte (5B, 5B') aus Stahl bestehen. 5

6. Verdampfungsbrenner nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Sinterkörper (5A, 5A') und Metallfasermatte (5B, 5B') in einem Arbeitsgang in Form gestanzt werden. 10

7. Verdampfungsbrenner nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sinterkörper (5A) und die Metallfasermatte (5B) je eine Aussparung (12A; 12B) für eine Verbindung der Brennkammer (6) mit einer stromauf 15
hinter der Metallfasermatte (5B) angeordneten Zündkammer (7) aufweisen. 20

8. Verdampfungsbrenner nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (12B) in der Metallfasermatte (5B) nach Größe und Lage identisch zu der Aussparung (12A) im Sinterkörper (5A) ist. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

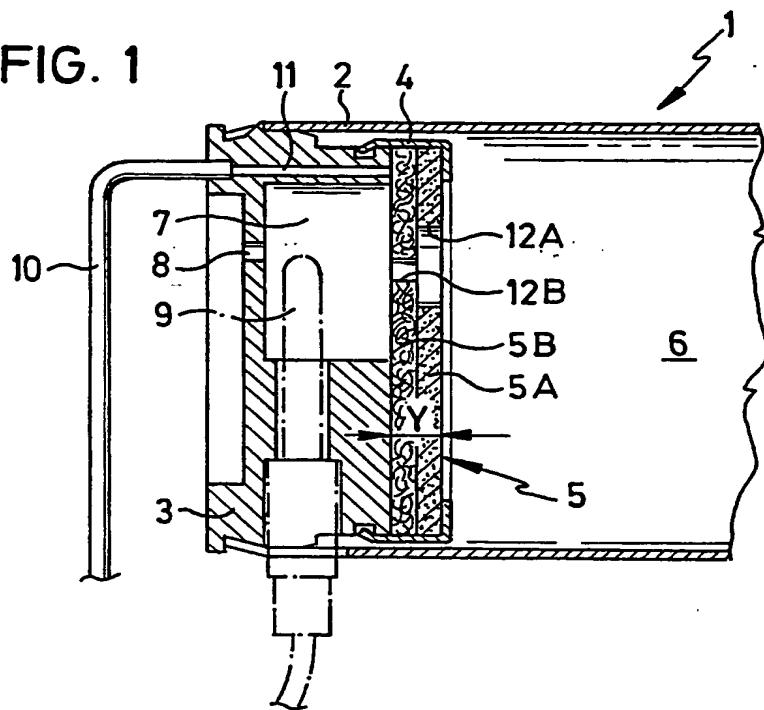


FIG. 2

